

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

jc675 U.S. PTO  
09/483416



01/14/00

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
Bureau of the application as originally filed which is identified here

申 請 日：西元 1999 年 09 月 13 日  
Application Date

申 請 案 號：088108187A01  
Application No.

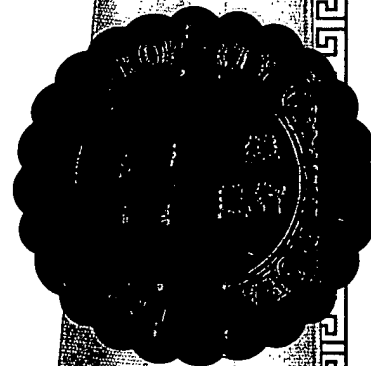
申 請 人：財團法人工業技術研究院  
Applicant(s)

局 長  
Director General

陳 明 邦

發文日期：西元 2000 年 1 月 6 日  
Issue Date

發文字號：0891100031  
Serial No.



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 追加發明專利說明書

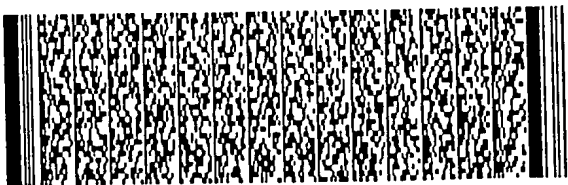
一、 發明名稱	中 文	廣視角液晶顯示器的電極構裝
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 丁岱良 2. 莊立聖 3. 張靜潮
	姓 名 (英文)	1. Dai-Liang Ting 2. Li-Sen Chuang 3. Ching-Chao Chang
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 新竹市光復路二段155巷10弄13-3號2樓 2. 澎湖縣湖西鄉湖西村122號 3. 台北市溫州街16巷9-1號3樓
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	姓 名 (名稱) (英文)	1. Industrial Technology Research Insitute
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 孫震
	代表人 姓 名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：廣視角液晶顯示器的電極構裝)

一種廣視角液晶顯示器的電極構裝。此電極構裝包含至少一片基板，一畫素電極層，和一隔離絕緣層。此片基板含有一共電極層。畫素電極層位於此片基板的上方，且具有魚骨頭狀的結構。下層共電極層呈平板狀。對於單一畫素裡畫素電極層的導電體，兩兩相互平行，且其彎角處的彎角，具有一預定的角度範圍。此可保持畫素電極上的亮度和減少信號線的阻值，並且，使得液晶能有左右方向的旋轉，消除色差的問題。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

### 發明領域

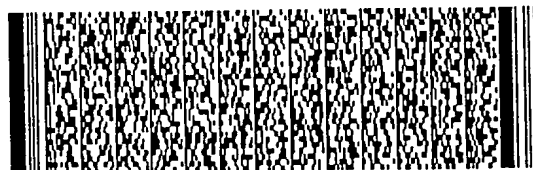
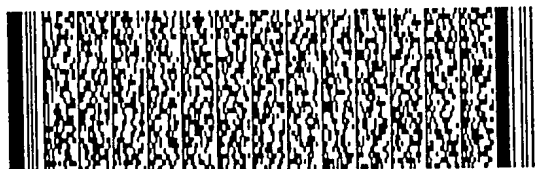
本發明係關於液晶顯示器(liquid crystal display, LCD)的電極(electrode)構裝。特別是關於一種廣視角(wide viewing angle)液晶顯示器的電極構裝。

### 發明背景

本發明係中華民國發明申請第88108187號「廣視角液晶顯示器的電極構裝」專利申請人之再發明。

原發明提供一種廣視角液晶顯示器的電極構裝。其液晶顯示器備有上下分開而其間有液晶夾層之兩片玻璃基板。而此電極構裝包含有：在其中一片玻璃基板上有一上層電極層，此上層電極層備有複數個條狀且相互平行之梳狀結構的導電體；一下層電極層，此下層電極層備有TN型的導電體；以及，一層不導電之絕緣材質的絕緣層，此絕緣層並介於上下層電極層之間。

原發明之實施例中，上層電極層為一梳狀結構的畫素電極層，下層為一平板狀共電極層。兩電極層之間為一不導電的絕緣材質。而，負型液晶層介於結合此電極構裝的兩片玻璃基板之間。上下層電極設計在同一片玻璃基板上。



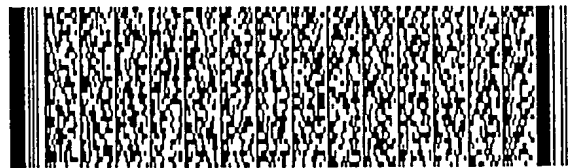
## 五、發明說明 (2)

原發明之缺點為，液晶在電壓驅動時，朝單一方向旋轉排列，因而顯示器的觀看者從不同角度去觀看時，會有色差(color dispersion)的現象。

### 發明概要

本發明乃針對原發明的缺點作改良。其主要目的之一為，提供一種廣視角液晶顯示器的電極構裝。此電極構裝的上層畫素電極層具有魚骨頭狀(herring bone)的結構，下層為一平板狀共電極層。

本發明提供之廣視角液晶顯示器的電極構裝，其液晶顯示器備有上下分開而其間有液晶夾層之兩片玻璃基板。本發明之電極構裝包含有：至少一片基板，一畫素電極層，和一隔離絕緣層。其中，此片基板上含有一玻璃基板，且在該玻璃基板上層表面的上方備有複數條掃描信號線，複數條資料信號線和複數個開關元件，以及一共電極層。此複數條掃描信號線和複數條資料信號線相互呈垂直排列，以定義一畫素矩陣(matrix)。此畫素電極層位於此片基板的上方。此隔離絕緣層(passivation layer)係一不導電的透明絕緣材質，並且介於此共電極層與畫素電極層之間，將此複數個共電極和畫素電極層相隔。



### 五、發明說明 (3)

本發明之魚骨頭狀的上層畫素電極結構，使得液晶模組單元(liquid crystal molecules)能有左、右方向的旋轉。因而，對其所對應之視角所呈現的影像色差，可獲得補償，而消除了色差的問題。

本發明之另一目的是，上述魚骨頭狀之畫素電極層的結構裡，對於單一畫素裡的導電體，兩兩相互平行，且其彎角處的彎角，具有一預定的角度範圍。此可保持畫素的亮度。

茲配合下列圖式、實施例之詳細說明及專利申請範圍，將上述及本發明之其他目的與優點詳述於后。

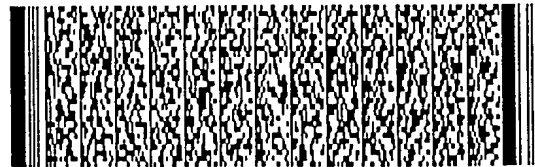
#### 圖式之簡要說明

圖1係本發明之較佳實施例在單一畫素的電極構裝的一頂視示意圖。

圖2係說明本發明的電極構裝使得液晶能有左、右方向旋轉的示意圖。

圖3係沿著圖1之線A-A'和線B-B'的剖面圖。

圖4係根據本發明之電極構裝，輸入電源電壓後，在



#### 五、發明說明 (4)

單一畫素裡的亮度分佈圖。

#### 圖號說明

- |                        |                |           |
|------------------------|----------------|-----------|
| 100 電極構裝               | 101 魚骨頭狀的畫素電極層 |           |
| 102 共電極層               | 103 掃描信號線      | 104 資料信號線 |
| 105 薄膜電晶體              | 201 液晶         |           |
| 301 信號掃描線              | 303 玻璃基板       | 304 絕緣層   |
| 305 島狀區域               | 306 平板狀共電極     |           |
| 307 資料信號線金屬層           | 308 隔離絕緣層      |           |
| 309 魚骨頭狀畫素電極層          |                |           |
| 401 畫素電極的中間區段          |                |           |
| 402~405 畫素電極之兩兩相互平行的區段 |                |           |

發明之詳細說明





## 五、發明說明 (5)

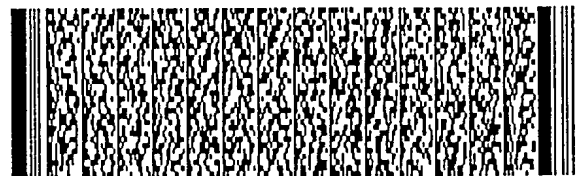
圖1係本發明之較佳實施例在單一畫素的電極構裝100的一頂視示意圖。參考圖1，此電極構裝100的上層為魚骨頭狀的畫素電極層101，而下層為平板狀之共電極層102。掃描信號線(scan signal line)區域103和該資料信號線(data signal line)區域104呈相互垂直排列，以定義一畫素矩陣(pixel matrix)。

如圖1所示，在單一畫素裡，有一作為開關元件(switching device)的薄膜電晶體105位於掃描信號線區域103與資料信號線區域104的交叉點附近。而，掃描信號線區域103與資料信號線區域104圍繞著畫素電極層101。

薄膜電晶體為一主動式控制元件，控制畫素電極層的充放電。根據本發明，此種主動式控制元件，除了薄膜電晶體外，可更包括有金氧半場效電晶體、二極體、金屬絕緣金屬電晶體和變阻器等。

接下來詳細說明本發明之廣視角液晶顯示器的電極構裝。本發明之廣視角液晶顯示器的電極構裝，主要包含有至少一片基板，一畫素電極層，和一隔離絕緣層。此片基板含有一共電極層。畫素電極層位於此片基板的上方。

此片基板含有一玻璃基板，在玻璃基板上層表面的上方備有複數條掃描信號線，複數條資料信號線和複數個開



##### 五、發明說明 (6)

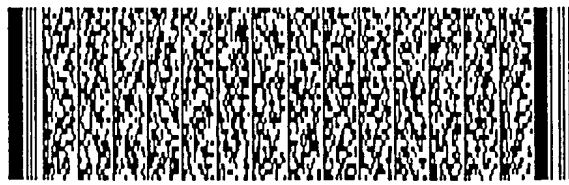
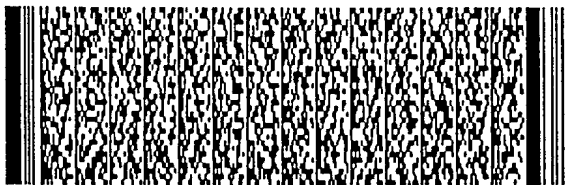
關元件，以及一共電極層。此複數條掃描信號線和複數條資料信號線呈相互垂直排列，以定義一畫素矩陣。

對於每一畫素，資料信號線位於掃描信號線的上方，掃描信號線與該資料信號線的交叉點附近至少有一開關元件，如薄膜電晶體105。開關元件的閘極連接至信號掃描線，汲極連接至資料信號線，而畫素電極連接至開關元件的源極。

如前所述，畫素電極層具有魚骨頭狀的結構。此畫素電極層的導電體，兩兩相互平行，且其彎角處的彎角 $\theta$ ，具有一預定的角度範圍，約為45度至90度。畫素電極層係位於基板的上方。魚骨頭狀的上層畫素電極結構，使得液晶201能有左、右方向的旋轉，如圖2所示，液晶201以一 $\phi$ 角朝左、右方向旋轉。因而，對其所對應之視角所呈現的影像色差，可獲得補償，而消除了色差的問題。

本發明之魚骨頭狀的畫素電極層的結構，甚且可保持在此魚骨頭狀的畫素電極上方的亮度。由於亮度是與 $2\phi$ 之正弦函數的平方成正比例的關係，所以， $\theta$ 若小於45度時， $\phi$ 的最大值也小於45度，不會達到最亮的狀態。

隔離絕緣層為一不導電的透明絕緣材質，並介於畫素電極與共電極層之間，將共電極層與畫素電極層相隔。此



## 五、發明說明 (7)

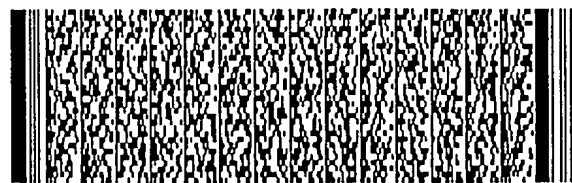
隔離絕緣層可經化學沉積而形成，或是薄膜電晶體上的絕緣膜。

根據本發明，畫素電極層之電極間距約為1-15微米，寬度約為1-10微米。在單一畫素的結構裡，魚骨頭狀的畫素電極層101和共電極層102皆與掃描信號線區域103和資料信號線區域104保持距離，而未跨於其上。

圖3為沿著圖1之線A-A'和線B-B'的剖面圖。沿著圖1之線A-A'為基板的形成部分。沿著圖1之線B-B'為畫素電極層101的形成部分。

參考圖3，首先，沿著圖1之線A-A'的剖面圖，詳細說明基板形成的每一部分。如圖3之實施例所示，玻璃基板303的上方形成掃描信號線金屬層301。之後，一絕緣層(insulator)304覆蓋於其上，並形成島狀區域(island-like region)305以提供一薄膜電晶體的主動層(active layer)。此薄膜電晶體至少含有一閘極、一汲極和一源極。薄膜電晶體的閘極係連接至信號掃描線，汲極連接至資料信號線，而源極則連接至畫素電極。

接著，形成平板狀共電極306，可用透明或非透明材質製作。一般透明材質，如，銦錫氧化物(indium-tin-oxide, ITO)，非透明材質，如，金屬材



#### 五、發明說明 (8)

質。從此圖2可知，平板狀共電極306未跨於島狀區域305上。在畫素矩陣區域之外，可藉由形成複數個接觸孔(contact hole)，以與掃描信號線金屬層301形成電性導通。

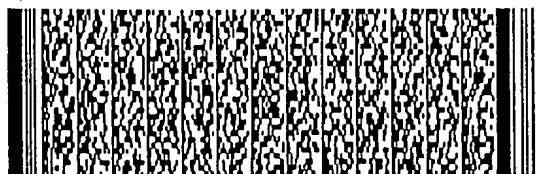
在島狀區域305的上方為資料信號線金屬層307。薄膜電晶體305的閘極係連接至信號掃描線301，而汲極連接至資料信號線金屬層307，源極則連接至畫素電極306。

於此片基板上，覆蓋一隔離絕緣層308。類似地，在畫素矩陣區域之外，可藉由形成複數個接觸孔，以與資料信號線金屬層307形成電性導通。

沿著圖1之線B-B'為畫素電極層的形成部分。參考圖3，在共電極306和隔離絕緣層308的上方為魚骨頭狀畫素電極層309。可用透明或非透明材質來製作魚骨頭狀畫素電極層309。

如前所述，本發明之魚骨頭狀的畫素電極層的結構，可保持魚骨頭狀的畫素亮度。圖4係根據本發明之電極構裝，輸入電源電壓後，在單一畫素裡的亮度分佈圖。

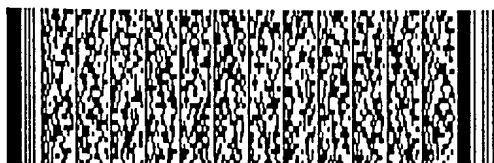
參考圖4，魚骨頭狀之畫素電極的中間區段401所呈現的亮度幾乎為零。然而，在畫素電極之兩兩相互平行的區



五、發明說明 (9)

段，如402、403、404和405等所標示的區段，透光率仍可達到70%以上。

唯，以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。



## 六、申請專利範圍

1. 一種廣視角液晶顯示器的電極構裝，該液晶顯示器備有上下分開而其間有液晶夾層之兩片玻璃基板，該電極構裝包含有：

至少一片基板，該片基板上含有一玻璃基板，且在該玻璃基板上層表面的上方備有複數條掃描信號線，複數條資料信號線和複數個開關元件，以及一公共電極層，該複數條掃描信號線和該複數條資料信號線呈相互垂直排列，以定義一畫素矩陣；

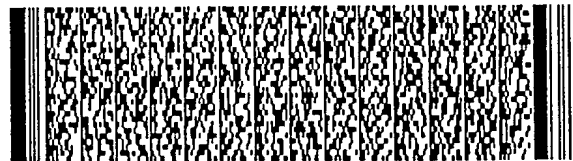
一畫素電極層，位於該片基板的上方，並具有魚骨頭狀的結構，且該畫素電極層的導電體，兩兩相互平行，且其彎角處的彎角，具有一預定的角度範圍；以及，

一隔離絕緣層，係一不導電的透明絕緣材質，並介於該畫素電極層與該公共電極層之間，以將該公共電極層與該畫素電極層相隔；

其中，對於每一畫素，該資料信號線位於該掃描信號線的上方，該掃描信號線與該資料信號線的交叉點附近至少有一開關元件，該開關元件的閘極連接至該信號掃描線，汲極連接至該資料信號線，而該畫素電極連接至該開關元件的源極。

2. 如專利申請範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器的電極構裝，其中，該預定的角度範圍為45度至90度。

3. 如專利申請範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器的電極



#### 六、申請專利範圍

構裝，其中，該畫素電極層之電極間距約為1-15微米，寬度約為1-10微米。

4. 如專利申請範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器的電極構裝，其中，該共電極層係以透明的導電材料製成，並以平板狀形成。

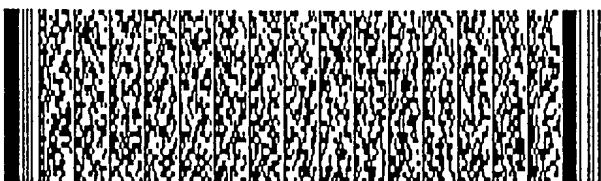
5. 如專利申請範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器的電極構裝，其中，該隔離絕緣層具有複數個接觸孔，且該接觸孔形成在該畫素矩陣區域之外，來達成該電極結構的電性導通。

6. 如專利申請範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器的電極結構，其中，該共電極層與該畫素電極層之間的隔離絕緣層，係經化學沉積而形成。

7. 如專利申請範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器的電極結構，其中，該畫素電極層係以透明的導電材料製成。

8. 如專利申請範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器的電極結構，其中，該畫素電極層係以非透明的導電材料製成。

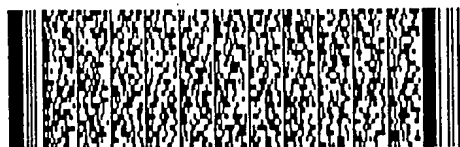
9. 如專利申請範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器的電極結構，其中，該片基板係一薄膜電晶體基板，而該開



六、申請專利範圍

關元件係薄膜電晶體。

10. 如專利申請範圍第9項所述之廣視角液晶顯示器的電極結構，其中，該共電極層與該畫素電極層之間的隔離絕緣層，係該薄膜電晶體上的絕緣膜。

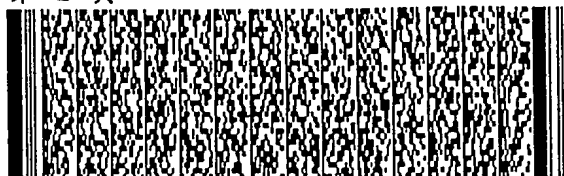




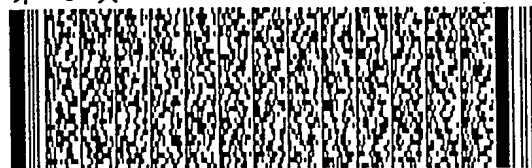
第 1 頁



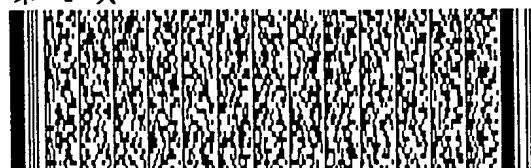
第 2 頁



第 4 頁



第 4 頁



第 5 頁



第 5 頁



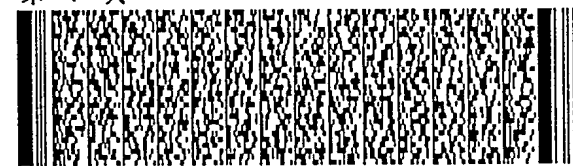
第.6 頁



第 6 頁



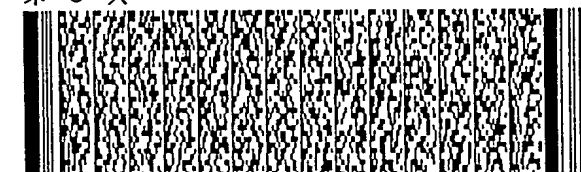
第 7 頁



第 8 頁



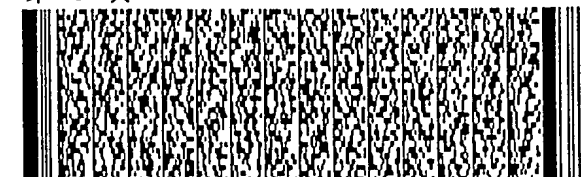
第 8 頁



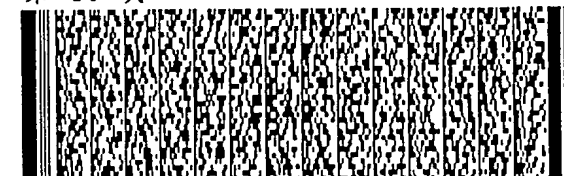
第 9 頁



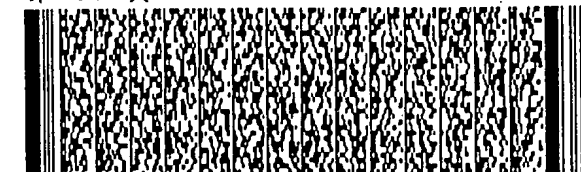
第 9 頁



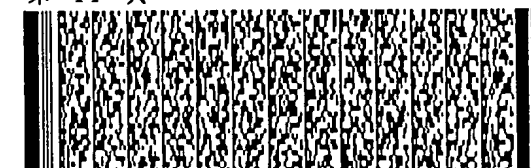
第 10 頁



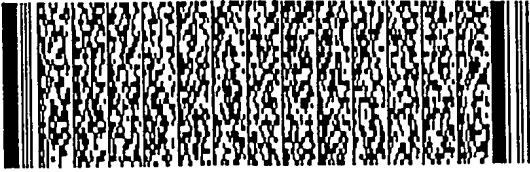
第 10 頁



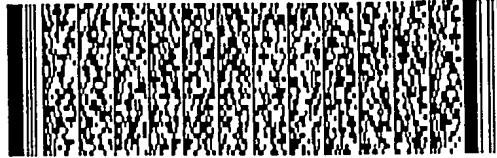
第 11 頁



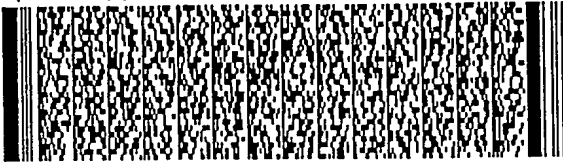
第 11 頁



第 12 頁



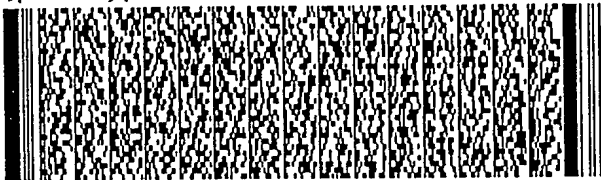
第 13 頁



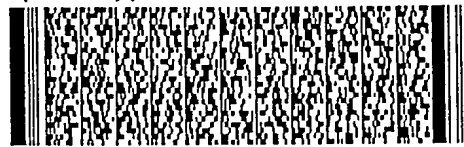
第 13 頁

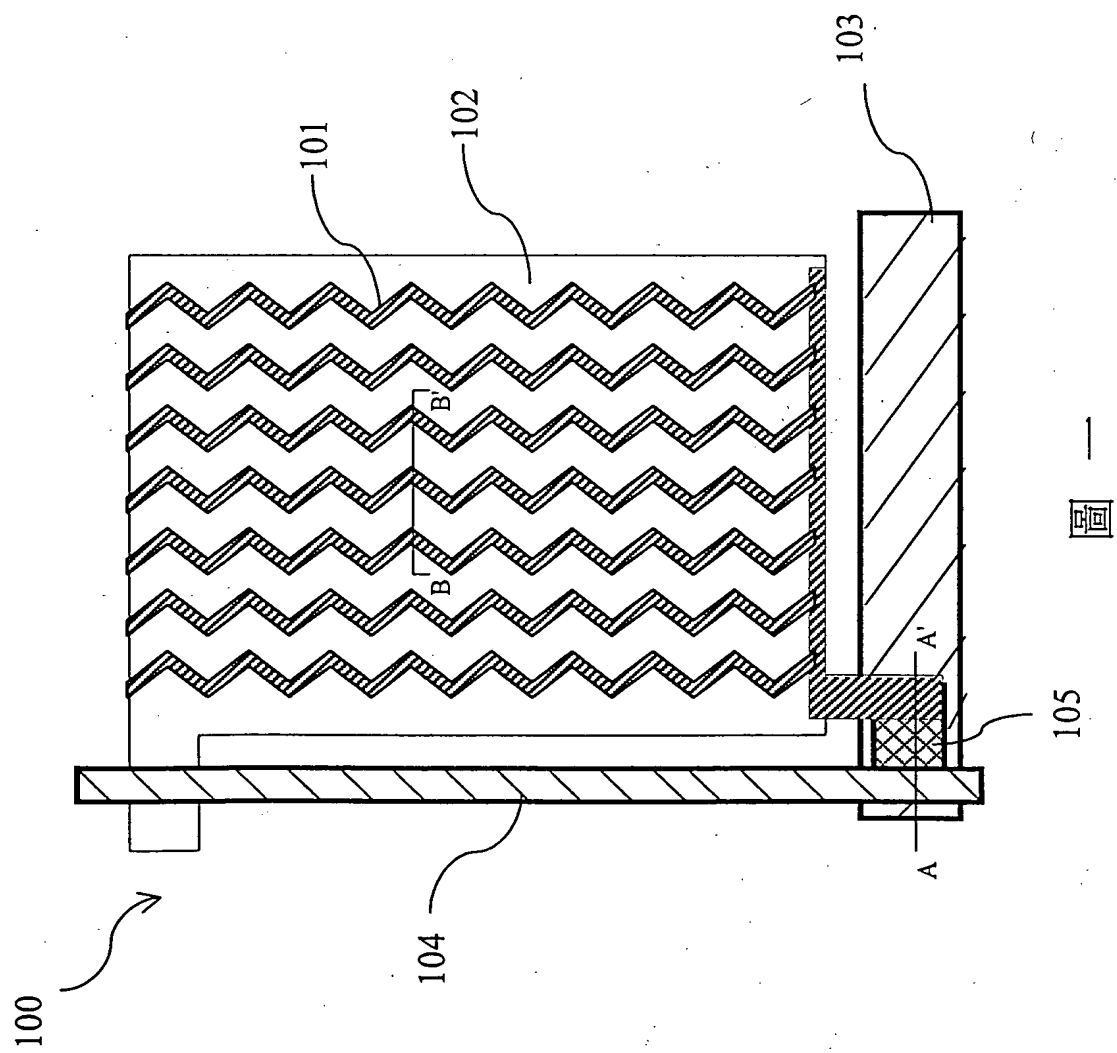


第 14 頁

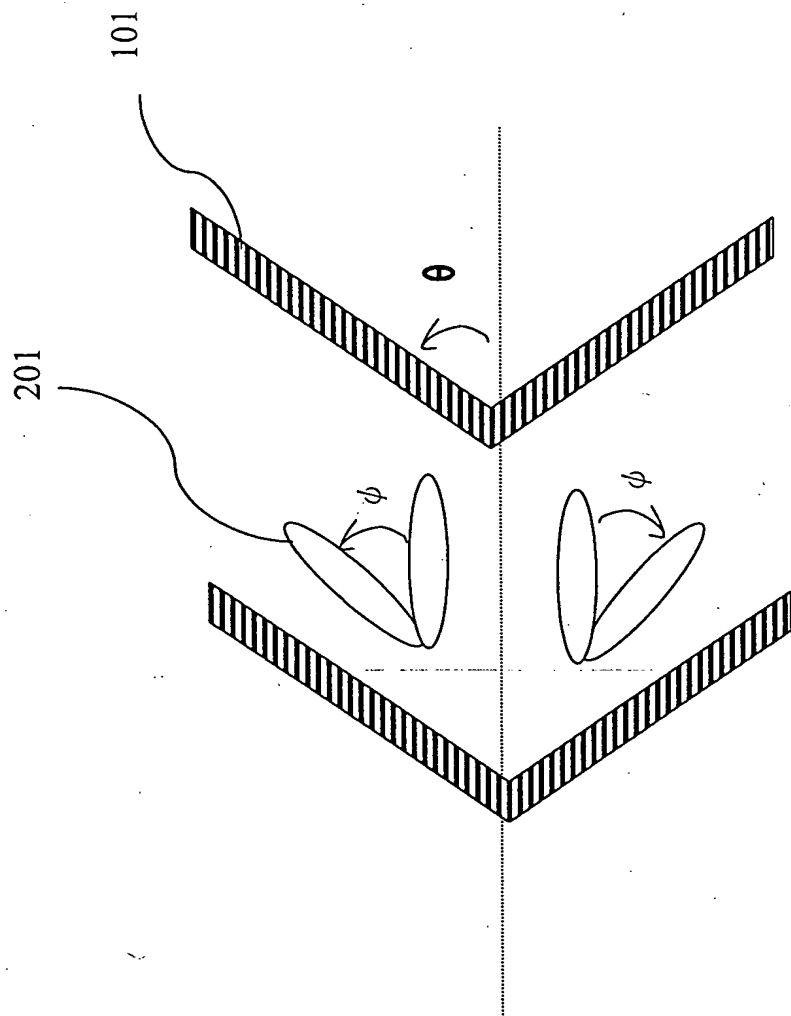


第 15 頁





圖一



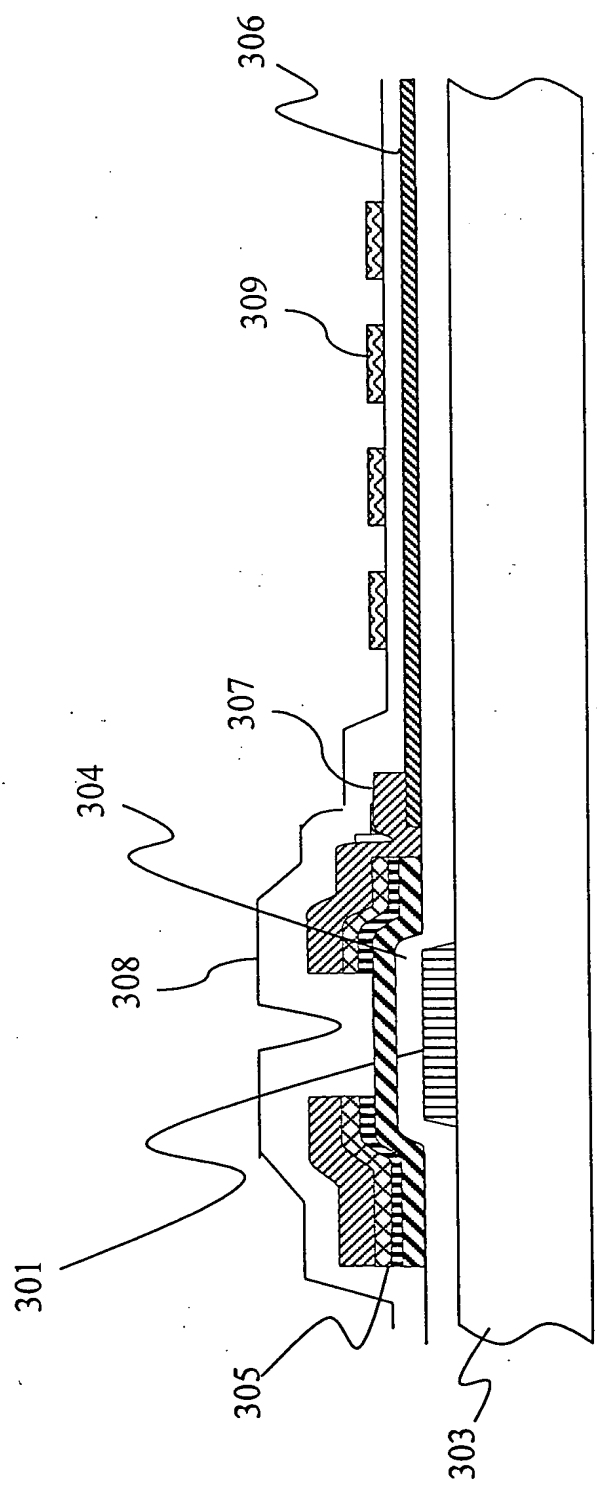
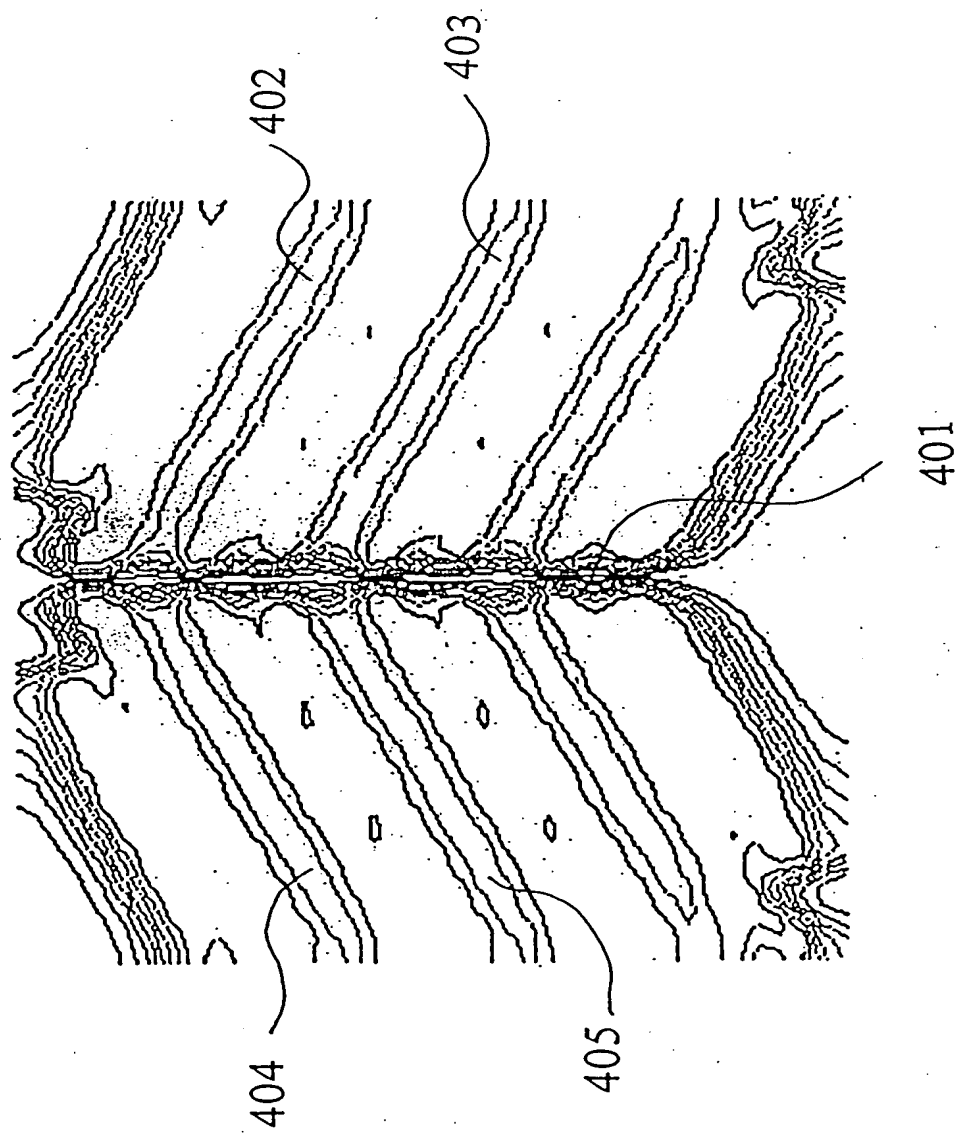


圖 11



圖四